

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-320193
(P2001-320193A)

(43)公開日 平成13年11月16日 (2001.11.16)

(51) Int.Cl.⁷
 H 05 K 9/00
 G 09 F 9/00

識別記号
 3 0 9

F I
 H 05 K 9/00
 G 09 F 9/00

テ-マコード(参考)
 V 5 E 3 2 1
 3 0 9 A 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-134899(P2000-134899)

(22)出願日 平成12年5月8日 (2000.5.8)

(71)出願人 000005278
 株式会社プリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (72)発明者 斎藤 伸二
 東京都小平市小川東町3-1-1
 (72)発明者 杉町 正登
 東京都小平市小川東町3-5-5
 (72)発明者 喜多野 徹夫
 東京都小平市小川東町3-1-1
 (74)代理人 100086911
 弁理士 重野 剛

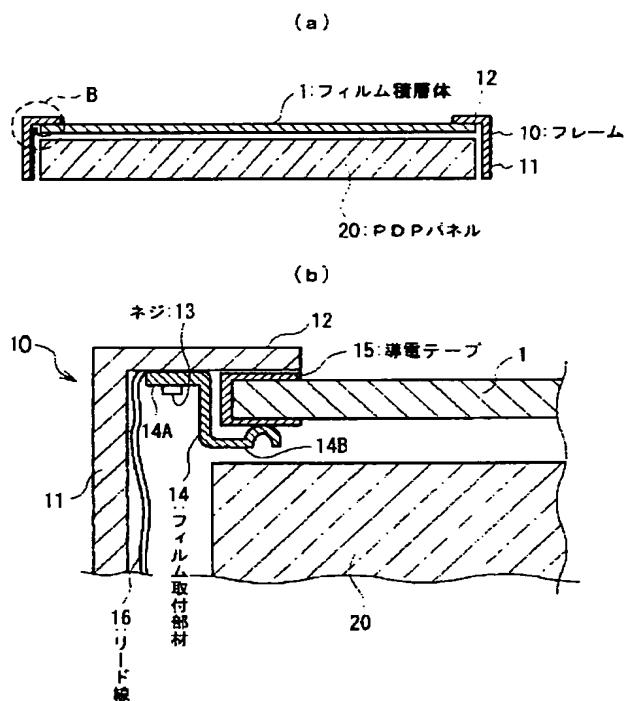
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示パネルの被装部材

(57)【要約】

【課題】 軽く薄い電磁波シールド性のフィルム積層体を、表示パネルの前面に容易に装着することができ、しかも、装着時において、アースのための取付作業も不要な表示パネルの被装部材を提供する。

【解決手段】 表示パネル20の周囲を囲む枠形状のフレーム10と、このフレーム10に張設された、表示パネル20の前面を覆うための電磁波シールド層を有するフィルム積層体1とを備えてなる表示パネルの被装部材。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示パネルの周囲を囲む枠形状のフレームと、

該フレームに張設された、該表示パネルの前面を覆うためのフィルム積層体とを備えてなる表示パネルの被装部材であつて、

該フィルム積層体は、電磁波シールド層を備えることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項2】 請求項1において、該フレームは、前記表示パネルの側面に對面する縦片と、該縦片から表示パネルの前面の周縁部に被さるように延出した延出片とを有しており、該延出片に前記フィルム積層体の周縁部が固定されていることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項3】 請求項2において、該延出片に前記フィルム積層体の取付部材が取り付けられ、該取付部材と前記延出片との間にフィルム積層体の周縁部が狭持されていることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項4】 請求項3において、該取付部材は弹性的に前記フィルム積層体を前記延出片との間で狭持していることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項5】 請求項3又は4において、前記フレーム及び取付部材の少なくとも一方は導体となり、前記フィルム積層体の電磁波シールド層に導通していることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項6】 請求項5において、前記フィルム積層体の周縁部を回り込んでフィルム積層体の両面に貼着された導電テープを備え、該導電テープが該フレーム又は取付部材に接触して導通していることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれか1項において、該フィルム積層体は、電磁波シールド層と、電磁波シールド層の前記表示パネル側に積層された近赤外線カットフィルムと、電磁波シールド層の前記表示パネルと反対側に積層された反射防止フィルムとが一体化されることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項8】 請求項7において、該電磁波シールド層が金属纖維及び／又は金属被覆有機纖維のメッシュ或いは透明導電性フィルムよりなることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項9】 請求項1ないし6のいずれか1項において、該フィルム積層体は、電磁波シールド層と、電磁波シールド層の前記表示パネルと反対側に積層された反射防止／近赤外線カットフィルムとが一体化されてなることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項10】 請求項9において、該電磁波シールド層が透明導電性フィルムであることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項11】 請求項1ないし10のいずれか1項において、該フィルム積層体は透明接着剤によって積層一

体化されていることを特徴とする表示パネルの被装部材。

【請求項12】 請求項11において、該透明接着剤が紫外線吸収剤を含有することを特徴とする表示パネルの被装部材。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は表示パネルの被装部材に係り、特に、PDP（プラズマディスプレーパネル）の前面フィルタ等として有用な表示パネルの被装部材に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、OA機器や通信機器等の普及にともない、これらの機器から発生する電磁波が問題視されるようになっている。即ち、電磁波の人体への影響が懸念され、また、電磁波による精密機器の誤作動等が問題となっている。

【0003】 そこで、従来、OA機器のPDPの前面フィルタとして、電磁波シールド性を有し、かつ光透過性の窓材が開発され、実用に供されている。このような窓材はまた、携帯電話等の電磁波から精密機器を保護するために、病院や研究室等の精密機器設置場所の窓材としても利用されている。

【0004】 従来の電磁波シールド性光透過窓材は、主に、金網のような導電性メッシュ材を、アクリル板等の透明基板の間に介在させて一体化した構成とされている。

【0005】 本出願人は、このような従来の電磁波シールド性光透過窓材の特性や施工性を改善するものとして、2枚の透明基板の間に導電性メッシュを介在させて、透明接着樹脂で接合一体化してなる電磁波シールド性光透過窓材を提案した（特開平11-74683号公報）。

【0006】 この電磁波シールド性光透過窓材であれば、良好な電磁波シールド性を有し、かつ光透過性で鮮明な画像を得ることができ、また、導電性メッシュが介在することにより破損時の透明基板の飛散も防止される。

【0007】 また、上記従来の電磁波シールド性光透過窓材では電磁波シールド性を良好なものとするために、電磁波シールド材、例えば導電性メッシュをPDP本体に接地（アース）する必要がある。そのためには、2枚の透明基板間から電磁波シールド材を外部にはみ出させ、上記光透過窓材積層体の裏側に回り込ませて接地するか、2枚の透明基板間に該電磁波シールド材に接触するように導電テープを挟み込む必要がある。通常透明基板は2～3mmのガラスが用いられ、大画面用のフィルタではこれらのガラスは重量があり、積層工程における上記作業が大変であるばかりか、確実に積層作業をすることが難しい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】2枚の透明基板を用いた電磁波シールド性光透過窓材は、厚み及び重量がそれだけ大きいので、薄型化及び軽量化が望まれているが、同時にPDPへの適用に際して、アースを簡便に行えることが強く要望されている。

【0009】即ち、前述の如く、電磁波シールド性を確保するためには、PDP本体への電磁波シールド材の導通が必須であるが、薄型化及び軽量化を図ると共に、この導通を簡便なものとすることは容易ではなく、そのアース構造の開発が望まれている。

【0010】従って、本発明は軽く薄い電磁波シールド性のフィルム積層体を、表示パネルの前面に容易に装着することができ、しかも、装着時において、アースのための取付作業も不要な表示パネルの被装部材を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の表示パネルの被装部材は、表示パネルの周囲を囲む枠形状のフレームと、該フレームに張設された、該表示パネルの前面を覆うためのフィルム積層体とを備えてなる表示パネルの被装部材であって、該フィルム積層体は、電磁波シールド層を備えることを特徴とする。

【0012】この表示パネルの被装部材では、枠形状のフレームに電磁波シールド層を備えるフィルム積層体を張設することにより、軽量で薄いフィルム積層体を表示パネルの前面にピンと張った状態で装着することができる。また、このフレームを介して容易にアースをとることができる。

【0013】本発明の表示パネルの被装部材は、特に、フレームが、表示パネルの側面に対面する縦片と、この縦片から表示パネルの前面の周縁部に被さるように延出した延出片とを有しており、この延出片にフィルム積層体の周縁部が固定されていることが好ましく、とりわけ、この延出片にフィルム積層体の取付部材が取り付けられ、該取付部材と延出片との間にフィルム積層体の周縁部が好ましくは弾性的に狭持されていることが望ましい。

【0014】また、この構成において、フレーム及び取付部材の少なくとも一方は導体よりなり、フィルム積層体の電磁波シールド層に導通していることが好ましく、より具体的には、フィルム積層体の周縁部を回り込んでフィルム積層体の両面に貼着された導電テープを備え、この導電テープがフレーム又は取付部材に接触して導通していることが好ましい。

【0015】なお、このような表示パネルの前面に設けられる電磁波シールド性のフィルム積層体にあっては、光透過性で鮮明な画像を得ることができる上に、リモコンの誤作動等を防止する目的で近赤外線カット性能が重要な要求特性とされているため、本発明に係るフィルム

積層体は、電磁波シールド層と、電磁波シールド層の前記表示パネル側に積層された近赤外線カットフィルムと電磁波シールド層の前記表示パネルと反対側に積層された反射防止フィルムとが一体化されてなることが好ましい。この場合において、電磁波シールド層としては金属繊維及び／又は金属被覆有機繊維のメッシュ或いは透明導電性フィルムよりなるものを採用することができる。

【0016】また、本発明に係るフィルム積層体は、電磁波シールド層と、電磁波シールド層の前記表示パネルと反対側に積層された反射防止／近赤外線カットフィルムとが一体化されてなるものであっても良く、この場合において、電磁波シールド層としては透明導電性フィルムを採用することができる。

【0017】本発明に係るフィルム積層体は、具体的には、透明接着剤で接合一体化されていることが好ましい。この透明接着剤に紫外線吸収剤を含有させることにより、フィルム積層体が一段と優れた紫外線カット性も有するものとなる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の表示パネルの被装部材の実施の形態を詳細に説明する。

【0019】図1(a)は本発明の表示パネルの被装部材の実施の形態を示す断面図であり、図1(b)は図1(a)のB部の拡大図である。図2(a)～(b)は本発明に係るフィルム積層体の実施の形態を示す断面図である。図3(a)～(d)はこのフィルム積層体に用いられる近赤外線カットフィルムの構成例を示す断面図である。

【0020】図1において、フレーム10は、PDPパネル20の側面に対面する縦片11と、該縦片11からPDPパネルの前面周縁部にオーバーラップするように延出した延出片12とを有する。

【0021】この延出片12にフィルム取付部材14の後端側14Aがネジ13によって固定されている。このフィルム取付部材14の前端側14Bは、可撓性を有しており、この前端側14Bと延出片12との間にフィルム積層体1の周縁部が弾性的に狭持されている。このフィルム積層体1の周縁部の両面には、導電テープ15が貼着されており、該導電テープ15にフィルム取付部材14が接触している。フィルム取付部材14は、リード線16を介してPDP電極(図示せず)に導通している。

【0022】なお、フレーム10及び／又はフィルム取付部材14は金属等の導電性材料で構成されており、フィルム積層体1の電磁波シールド層は、導電テープ15からフレーム10及び／又はフィルム取付部材14とリード線16を介してPDP電極に導通される。

【0023】このような表示パネルの被装部材であれば、フレーム10に、フィルム状の薄いフィルム積層体1を高度の平面状に張設することができ、このフィルム

積層体1を張設したフレーム10をPDPパネル20の前面に装着するのみで、容易にアースを取ることができる。

【0024】次に、図2、3を参照して本発明に好適なフィルム積層体1の構成について説明する。

【0025】図2(a)のフィルム積層体1Aは、反射防止フィルム2、透明導電性フィルム3及び近赤外線カットフィルム4が接着剤となる接着用中間膜5A、5Bを用いて積層一体化されてなるものである。この透明導電性フィルム3の縁部3Aは反射防止フィルム2及び近赤外線カットフィルム4の積層面よりもはみ出している。この縁部3Aは、図示の如く、近赤外線カットフィルム4側(反射防止フィルム2側であっても良い。)に折り返して導電テープ15を取り付けることにより、良好な導通を図ることができる。

【0026】図2(b)のフィルム積層体1Bは、反射防止フィルム2、近赤外線カットフィルム4及び透明導電性フィルム3が接着剤となる接着用中間膜5A、5Bを用いて積層一体化されてなる。

【0027】図2(c)のフィルム積層体1Cは、反射防止/近赤外線カットフィルム6と透明導電性フィルム3とが接着剤となる接着用中間膜5Aを用いて積層一体化されてなる。

【0028】図2(b)、(c)のフィルム積層体1B、1Cでは、透明導電性フィルム3が表層に設けられているため、単にフィルム積層体1B、1Cの縁部に導電テープ15を取り付けるのみで、良好な導通を図ることができる。

【0029】いずれのフィルム積層体1A、1B、1Cにあっても、透明導電性フィルム3と導電テープ15とで確実にかつ良好な導通を図ることができ、著しく優れた電磁波シールド性能を得ることができる。また、反射防止フィルム2と近赤外線カットフィルム4或いは反射防止/近赤外線カットフィルム6を備えるため、反射防止性能と近赤外線カット性能に優れる。

【0030】本発明において、反射防止フィルム2としては、PET、PC、PMMA等のベースフィルム(厚さは例えば25~250μm程度)上に下記(1)の単層膜や、高屈折率透明膜と低屈折率透明膜との積層膜、例えば、下記(2)~(5)のような積層構造の積層膜を形成したものが挙げられる。

- (1) フィルム積層体を装着するパネルの構成材料よりも屈折率の低い透明膜を一層積層したもの
- (2) 高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を1層ずつ合計2層に積層したもの
- (3) 高屈折率透明膜と低屈折率透明膜を2層ずつ交互に合計4層積層したもの
- (4) 中屈折率透明膜/高屈折率透明膜/低屈折率透明膜の順で1層ずつ、合計3層に積層したもの
- (5) 高屈折率透明膜/低屈折率透明膜の順で各層を

交互に3層ずつ、合計6層に積層したもの
高屈折率透明膜としては、ITO(スズインジウム酸化物)又はZnO、AlをドープしたZnO、TiO₂、SnO₂、ZrO等の屈折率1.6以上の薄膜、好ましくは透明導電性の薄膜を形成することができる。高屈折率透明膜は、これらの微粒子をアクリルやポリエステルのバインダーに分散させた薄膜でもよい。また、低屈折率透明膜としてはSiO₂、MgF₂、Al₂O₃等の屈折率が1.6以下の低屈折率材料よりなる薄膜を形成することができる。低屈折率透明膜としては、シリコン系、フッ素系の有機材料からなる薄膜も好適である。これらの膜厚は光の干渉で可視光領域での反射率を下げるため、膜構成、膜種、中心波長により異なってくるが4層構造の場合、パネル貼着側の第1層(高屈折率透明膜)が5~50nm、第2層(低屈折率透明膜)が5~50nm、第3層(高屈折率透明膜)が50~100nm、第4層(低屈折率透明膜)が50~150nm程度の膜厚で形成される。

【0031】また、このような反射防止フィルム2の上に更に汚染防止膜を形成して、表面の耐汚染性を高めるようにもよい。この場合、汚染防止膜としては、フッ素系薄膜、シリコン系薄膜等よりなる膜厚1~100nm程度の薄膜が好ましい。

【0032】本発明に係るフィルム積層体では、近赤外線カットフィルム4は、ベースフィルムと、近赤外線カット層として2層以上の近赤外線カット層、好ましくは2種以上の近赤外線カット材料の層との組み合せにより構成されたものが、近赤外の幅広い波長域において著しく良好な近赤外線吸収性能を得ることができる点で好ましい。

【0033】本発明において、この近赤外線カット層は、次のような構成とすることができる。

- ① ベースフィルムに第1の近赤外線カット材料のコーティング層を設けた第1の近赤外線カットフィルムと、ベースフィルムに該第1の近赤外線カット材料とは異なる第2の近赤外線カット材料のコーティング層を設けた第2の近赤外線カットフィルムとの組み合せ
- ② ベースフィルムの一方の面に第1の近赤外線カット材料のコーティング層を設けると共に、他方の面に該第1の近赤外線カット材料とは異なる第2の近赤外線カット材料のコーティング層を設けた近赤外線カットフィルム
- ③ ベースフィルムに第1の近赤外線カット材料のコーティング層と該第1の近赤外線カット材料とは異なる第2の近赤外線カット材料のコーティング層とを積層して設けた近赤外線カットフィルム
近赤外線カットフィルム4としては、ベースフィルム上に、銅系、フタロシアニン系、酸化亜鉛、銀、ITO(酸化インジウム錫)等の透明導電性材料、ニッケル錯体系、ジイモニウム系等の近赤外線カット材料のコーティ

ング層を設けたものを用いることができる。このベースフィルムとしては、好ましくは、P E T、P C、P M M A等よりなるフィルムを用いることができる。このフィルムは、得られるフィルム積層体の厚さを過度に厚くすることなく、取り扱い性、耐久性を確保する上で $10\text{ }\mu\text{m}$ ~ 1 mm 程度とするのが好ましい。また、このベースフィルム上に形成される近赤外線カットコーティング層の厚さは、通常の場合、 $0.5\text{ }~\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ 程度である。

【0034】本発明においては、上記近赤外線カット材料のうちの好ましくは2種以上の材料を用いた近赤外線カット層を設けても良く、2種以上のコーティング層を混合したり、積層したり、ベースフィルムの両面に分けてコーティングしたり、2種以上の近赤外線カットフィルムを積層しても良い。

【0035】近赤外線カットフィルム4としては、例えば図3(a)~(d)で示すものを用いることができる。なお、次の図3(a)~(d)のうちでも、フィルムが1枚であり、且つコーティング層が外面に露出しないところから図3(c)又は(d)のものが好適である。

【0036】図3(a)の近赤外線カット層フィルムは、ベースフィルム40に近赤外線カット材料41のコーティング層を形成した近赤外線カットフィルム4Aと、ベースフィルム40に近赤外線カット材料41とは異なる近赤外線カット材料42のコーティング層を形成したフィルム4Bとを併用したものである。

【0037】図3(b)の近赤外線カット層フィルム4Cは、ベースフィルム40の一方の面に近赤外線カット材料41のコーティング層を形成し、他方の面に近赤外線カット材料41とは異なる近赤外線カット材料42のコーティング層を形成したものである。

【0038】図3(c)に示す近赤外線カット層フィルム4Dは、ベースフィルム40の一方の面に近赤外線カット材料41のコーティング層と近赤外線カット42のコーティング層とを積層形成したものである。

【0039】なお、近赤外線カット材料は、3種以上用いてもよく、また、図3(a)~(c)に示す近赤外線カットフィルムを複数個組み合わせて用いてもよい。

【0040】図3(d)に示す近赤外線カット層フィルム4Eはベースフィルム40の一方の面に近赤外線カット材料43のコーティング層を形成したものであり、好ましくは2種以上の近赤外線カット材料を混合してコーティング層を形成する。

【0041】特に、本発明では、近赤外線カット材料として、次のような近赤外線カットタイプの異なる2種以上の近赤外線カット材料を組み合わせて用いるのが、透明性を損なうことなく、良好な近赤外線カット性能（例えば $850\text{ }~\sim\text{ }1250\text{ nm}$ など近赤外の幅広い波長域において、近赤外線を十分に吸収する性能）を得る上で好ましい。

(a) 厚さ $100\text{ }~\sim\text{ }5000\text{ \AA}$ のITOのコーティング層

(b) 厚さ $100\text{ }~\sim\text{ }10000\text{ \AA}$ のITOと銀の交互積層体によるコーティング層

(c) 厚さ $0.5\text{ }~\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ のニッケル錯体系とイモニウム系の混合材料を適當な透明バインダーを用いて膜としたコーティング層

(d) 厚さ $10\text{ }~\sim\text{ }10000\text{ }\mu\text{m}$ の2価の銅イオンを含む銅化合物を適當な透明バインダーを用いて膜としたコーティング層

(e) 厚さ $0.5\text{ }~\sim\text{ }50\text{ }\mu\text{m}$ の有機色素系コーティング層

が好適であるが、何らこれらに限定されるものではない。

【0042】本発明においては、例えば近赤外線カットフィルムと共に、更に後述の透明導電性フィルムを積層してもよい。

【0043】透明導電性フィルム3としては、導電性粒子を分散させた樹脂フィルム、又はベースフィルムに透明導電性層を形成したものを用いることができる。

【0044】フィルム中に分散させる導電性粒子としては、導電性を有するものであればよく特に制限はないが、例えば、次のようなものが挙げられる。

(i) カーボン粒子ないし粉末

(ii) ニッケル、インジウム、クロム、金、バナジウム、すず、カドミウム、銀、プラチナ、アルミ、銅、チタン、コバルト、鉛等の金属又は合金或いはこれらの導電性酸化物の粒子ないし粉末

(iii) ポリスチレン、ポリエチレン等のプラスチック粒子の表面に上記(i),(ii)の導電性材料のコーティング層を形成したもの

(iv) ITOと銀の交互積層体

これらの導電性粒子の粒径は、過度に大きいと光透過性や透明導電性フィルムの厚さに影響を及ぼすことから、 0.5 mm 以下であることが好ましい。好ましい導電性粒子の粒径は $0.01\text{ }~\sim\text{ }0.5\text{ mm}$ である。

【0045】また、透明導電性フィルム中の導電性粒子の混合割合は、過度に多いと光透過性が損なわれ、過度に少ないと電磁波シールド性が不足するため、透明導電性フィルムの樹脂に対する重量割合で $0.1\text{ }~\sim\text{ }50\text{ }%$ 、特に $0.1\text{ }~\sim\text{ }20\text{ }%$ 、とりわけ $0.5\text{ }~\sim\text{ }20\text{ }%$ 程度とするのが好ましい。

【0046】導電性粒子の色、光沢は、目的に応じ適宜選択されるが、表示パネルのフィルタとしての用途から、黒、茶等の暗色で無光沢のものが好ましい。この場合は、導電性粒子がフィルタの光線透過率を適度に調整することで、画面が見やすくなるという効果もある。

【0047】ベースフィルムに透明導電性層を形成したものとしては、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、C V D等により、スズインジウム酸化物、亜鉛

アルミ酸化物等の透明導電層を形成したものが挙げられる。この場合、透明導電層の厚さが0.01μm未満では、電磁波シールドのための導電性層の厚さが薄過ぎ、十分な電磁波シールド性を得ることができず、5μmを超えると光透過性が損なわれる恐れがある。

【0048】なお、透明導電性フィルムのマトリックス樹脂又はベースフィルムの樹脂としては、ポリエステル、PET、ポリブチレンテレフタート、PMMA、アクリル板、PC、ポリスチレン、トリアセテートフィルム、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、金属イオン架橋エチレン-メタクリル酸共重合体、ポリウレタン、セロファン等、好ましくは、PET、PC、PMMAが挙げられる。

【0049】このような透明導電性フィルムの厚さは、通常の場合、1μm～5mm程度とされる。

【0050】図1(a)に示す如く、電磁波シールド層が2枚のフィルム間に設けられている場合、電磁波シールド層は導電性のメッシュであっても良い。この場合、導電性メッシュとしては、金属繊維及び/又は金属被覆有機繊維よりなるものを用いるが、本発明では、光透過性の向上、モアレ現象の防止を図る上で、例えば、線径1μm～1mm、開口率40～95%のものが好ましい。この導電性メッシュにおいて、線径が1mmを超えると開口率が下がるか、電磁波シールド性が下がり、両立させることができない。1μm未満ではメッシュとしての強度が下がり、取り扱いが非常に難しくなる。また、開口率は95%を超えるとメッシュとして形状を維持することが難しく、40%未満では光透過性が低く、ディスプレイからの光線量が低減されてしまう。より好ましい線径は10～500μm、開口率は50～90%である。

【0051】導電性メッシュの開口率とは、当該導電性メッシュの投影面積における開口部分が占める面積割合を言う。

【0052】導電性メッシュを構成する金属繊維及び金属被覆有機繊維の金属としては、銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル、チタン、タングステン、錫、鉛、鉄、銀、クロム、炭素或いはこれらの合金、好ましくは銅、ニッケル、ステンレス、アルミニウムが用いられる。

【0053】金属被覆有機繊維の有機材料としては、ポリエステル、ナイロン、塩化ビニリデン、アラミド、ビニロン、セルロース等が用いられる。

【0054】本発明においては、特に、上記開口率及び線径を維持する上で、メッシュ形状の維持特性に優れた金属被覆有機繊維よりなる導電性メッシュを用いるのが好ましい。

【0055】電磁波シールド層としては、エッチングメ

ッシュ又は導電印刷メッシュを用いることもできる。

【0056】エッチングメッシュとしては、金属膜をフォトリソグラフィーの手法で格子状やパンチングメタル状などの任意の形状にエッチング加工したもの用いることができる。この金属膜としては、PET、PC、PMMAなどの透明基板上に、銅、アルミ、ステンレス、クロムなどの金属膜を、蒸着やスパッタリングにより形成したもの、又はこれらの金属箔を接着剤によって透明基板に貼り合わせたものを用いることができる。この接着剤としては、エポキシ系、ウレタン系、EVA系などが好ましい。

【0057】これらの金属膜は予め、片面又は両面に黒色の印刷を施しておくことが好ましい。フォトリソグラフィーの手法を用いることで、導電部分の形状や線径などを自由に設計することができるため、前記導電メッシュに比較して開口率を高くすることができる。

【0058】導電印刷メッシュとしては、銀、銅、アルミ、ニッケル等の金属粒子又はカーボン等の非金属導電粒子を、エポキシ系、ウレタン系、EVA系、メラニン系、セルロース系、アクリル系等のバインダーに混合したものを、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷などにより、PET、PC、PMMA等の透明基板上に格子状等のパターンで印刷したものを用いることができる。

【0059】また、図2(c)のフィルム積層体1Cで用いられる反射防止/近赤外線カットフィルム6としては、前述のベースフィルム上に、前述の近赤外線カット層を形成し、更にこの上に前述の反射防止層を積層形成したものが用いられる。

【0060】各フィルム等を接着する接着用中間膜5A、5Bを構成する接着樹脂としては、透明で弾性のあるもの、例えば、通常、合せガラス用接着剤として用いられているものが好ましい。

【0061】このような弾性を有した膜の樹脂としては、具体的には、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エチル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸メチル共重合体、金属イオン架橋エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、部分鹼化エチレン-酢酸ビニル共重合体、カルボキシルエチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-酢酸ビニル-(メタ)アクリレート共重合体等のエチレン系共重合体が挙げられる(なお、「(メタ)アクリル」は「アクリル又はメタクリル」を示す)。その他、ポリビニルブチラール(PVB)樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂等も用いることができるが、性能面で最もバランスがとれ、使い易いのはエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)である。また、耐衝

撃性、耐貫通性、接着性、透明性等の点から自動車用合せガラスで用いられているPVB樹脂も好適である。

【0062】接着用中間膜5A、5Bの厚さは、例えば10～1000μm程度が好ましい。なお、近赤外線カット層は熱に弱く加熱架橋温度(130～150℃)に耐えられないため、近赤外線カットフィルム4や反射防止／近赤外線カットフィルム9は粘着剤を用いて積層しても良い。ただし、低温架橋型EVA(架橋温度70～130℃程度)であればこの近赤外線カットフィルム4や反射防止／近赤外線カットフィルム6の接着に使用することができる。

【0063】なお、接着用中間膜5A、5Bは、その他、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、老化防止剤、塗料加工助剤を少量含んでいてもよく、また、フィルター自体の色合いを調整するために染料、顔料などの着色剤、カーボンブラック、疎水性シリカ、炭酸カルシウム等の充填剤を適量配合してもよい。

【0064】また、接着性改良の手段として、シート化された接着用中間膜面へのコロナ放電処理、低温プラズマ処理、電子線照射、紫外光照射などの手段も有効である。

【0065】この接着用中間膜は、接着樹脂と上述の添加剤とを混合し、押出機、ロール等で混練した後カレンダー、ロール、Tダイ押出、インフレーション等の成膜法により所定の形状にシート成形することにより製造される。成膜に際してはプロッキング防止、圧着時の脱気を容易にするためエンボスが付与される。

【0066】このようなEVA樹脂以外にも、前記の通りPVB樹脂も好適に用いることができる。このPVB樹脂は、ポリビニルアセタール単位が70～95重量%、ポリ酢酸ビニル単位が1～15重量%で、平均重合度が200～3000、好ましくは300～2500であるものが好ましく、PVB樹脂は可塑剤を含む樹脂組成物として使用される。

【0067】また、このようなフィルム積層体1A～1Cの縁部に取り付ける導電テープ15としては、図示の如く、金属箔15Aの一方の面に、導電性粒子を分散させた粘着層15Bを設けたものが好ましく、この粘着層15Bには、アクリル系、ゴム系、シリコン系粘着剤や、エポキシ系、フェノール系樹脂に硬化剤を配合したものを用いることができる。

【0068】粘着層15Bに分散させる導電性粒子としては、電気的に良好な導体であればよく、種々のものを使用することができる。例えば、銅、銀、ニッケル等の金属粉体、このような金属で被覆された樹脂又はセラミック粉体等を使用することができる。また、その形状についても特に制限はなく、りん片状、樹枝状、粒状、ペレット状等の任意の形状をとることができる。

【0069】この導電性粒子の配合量は、粘着層15Bを構成するポリマーに対し0.1～15容積%であるこ

とが好ましく、また、その平均粒径は0.1～100μmであることが好ましい。このように、配合量及び粒径を規定することにより、導電性粒子の凝縮を防止して、良好な導電性を得ることができるようになる。

【0070】導電テープ15の基材となる金属箔15Aとしては、銅、銀、ニッケル、アルミニウム、ステンレス等の箔を用いることができ、その厚さは通常の場合、1～100μm程度とされる。

【0071】粘着層15Bは、この金属箔15Aに、前記粘着剤と導電性粒子とを所定の割合で均一に混合したものをロールコーラー、ダイコーラー、ナイフコーラー、マイカバーコーラー、フローコーラー、スプレーコーラー等により塗工することにより容易に形成することができる。

【0072】この粘着層15Bの厚さは通常の場合5～100μm程度とされる。

【0073】図2(a)に示すフィルム積層体1Aを製造するには、反射防止フィルム2と、透明導電性フィルム3と、近赤外線カットフィルム4と、接着用中間膜5A、5Bを準備し、反射防止フィルム2、接着用中間膜5A、透明導電性フィルム3、接着用中間膜5B及び近赤外線カットフィルム4を積層し、透明導電性フィルム3のはみ出し部3Aを近赤外線カットフィルム4側へ折り返し、この折り返し部を取り付けるように導電テープ15を留め付ける。この導電テープ15は図示の如く、フィルム積層体1Aの端面から反射防止フィルム2及び近赤外線カットフィルム4の板面の縁部に回り込むよう取り付けられる。

【0074】しかる後、加熱又は光照射して架橋し、積層体を一体化させる。この場合、接着用中間膜5A、5B、導電テープ15の粘着層15Bの架橋をすべてまとめて行うことができる。

【0075】図2(b)のフィルム積層体1Bを製造するには、反射防止フィルム2、接着用中間膜5A、近赤外線カットフィルム4、接着用中間膜5B、透明導電性フィルム3を積層し、上記と同様にして導電テープ15を取り付け、その後、同様にして架橋一体化すれば良い。

【0076】また、図2(c)のフィルム積層体1Cを製造するには、反射防止／近赤外線カットフィルム6、接着用中間膜5A、透明導電性フィルム3を積層し、上記と同様に導電テープ15を取り付け、その後、同様にして架橋一体化すれば良い。

【0077】図2(a)～(c)のいずれにおいても、接着用中間膜5A、5Bの一部又は全部の代わりに、粘着剤を用いても良い。

【0078】導電テープ15に架橋型導電テープを用いる場合、その貼り付けに際しては、その粘着層15Bの粘着性を利用して積層体に貼り付ける。(この仮り留めは、必要に応じて、貼り直しが可能である。) この粘着

層15Bは、必要に応じて圧力をかけながら加熱又は紫外線照射することにより強固な付着層を形成する。この紫外線照射時には併せて加熱を行ってもよい。なお、この加熱又は光照射を局部的に行うことで、架橋型導電テープの一部分のみを接着させるようにすることもできる。

【0079】加熱接着は、一般的なヒートシーラーで容易に行うことができ、また、加圧加熱方法としては、架橋型導電テープを貼り付けた積層体を真空袋に入れ脱気後加熱する方法でもよく、接着はきわめて容易に行える。

【0080】この接着条件としては、熱架橋の場合は、用いる架橋剤（有機過酸化物）の種類に依存するが、通常70～150℃、好ましくは70～130℃で、通常10秒～120分、好ましくは20秒～60分である。

【0081】また、光架橋の場合、光源としては紫外～可視領域に発光する多くのものが採用でき、例えば超高压、高圧、低圧水銀灯、ケミカルランプ、キセノンランプ、ハロゲンランプ、マーキュリー・ハロゲンランプ、カーボンアーチ灯、白熱灯、レーザー光等が挙げられる。照射時間は、ランプの種類、光源の強さによって一概には決められないが、通常数十秒～数十分程度である。架橋促進のために、予め40～120℃に加熱した後、これに紫外線を照射してもよい。

【0082】また、接着時の加圧力についても適宜選定され、通常5～50kg/cm²、特に10～30kg/cm²の加圧力とすることが好ましい。

【0083】このようにして製造されたフィルム積層体1A～1Cは、導電テープ15を介して良好な導通をその周縁部において均一にとることができる。このため、良好な電磁波シールド効果が得られる。また、近赤外線カットフィルムにより、良好な近赤外線カット性能が得られる。さらに、フィルム状であるため、薄く軽量であ

る。

【0084】このようなフィルム積層体をフレームで張設した本発明の表示パネルの被装部材は、PDPパネルの前面フィルタとしてきわめて好適である。

【0085】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の表示パネルの被装部材によれば、軽く薄い電磁波シールド性のフィルム積層体を、表示パネルの前面に容易に装着することができ、しかも、装着時において、アースのための取付作業も不要とされ、作業工程の大軒な削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は本発明の表示パネルの被装部材の実施の形態を示す断面図であり、図1(b)は図1(a)のB部の拡大図である。

【図2】図2(a)～(b)は本発明に係るフィルム積層体の実施の形態を示す断面図である。

【図3】図3(a)～(d)は本発明に係るフィルム積層体に用いられる近赤外線カットフィルムの構成例を示す断面図である。

【符号の説明】

1, 1A, 1B, 1C フィルム積層体

2 反射防止フィルム

3 透明導電性フィルム

4 近赤外線カットフィルム

5 A, 5 B 接着用中間膜

6 反射防止／近赤外線カットフィルム

10 フレーム

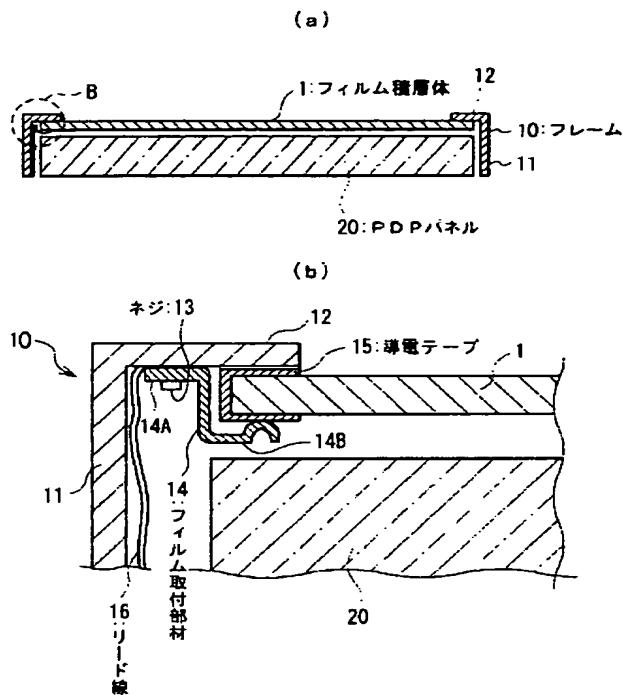
14 フィルム取付部材

15 導電テープ

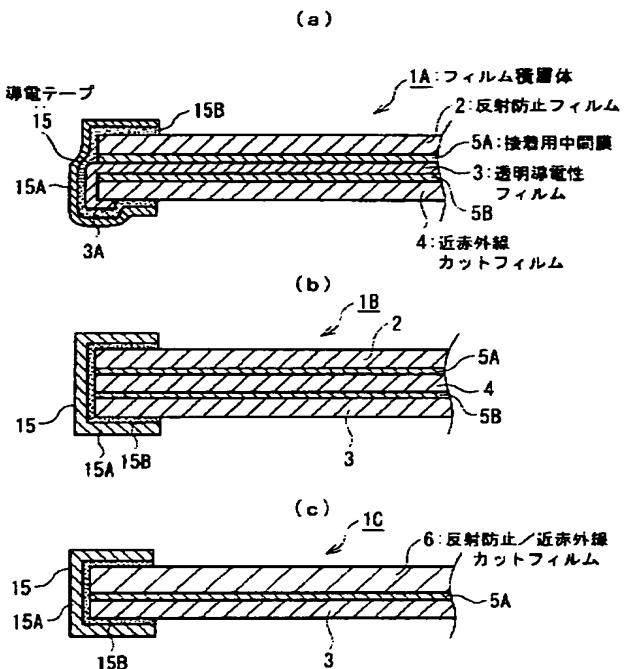
16 リード線

20 PDPパネル

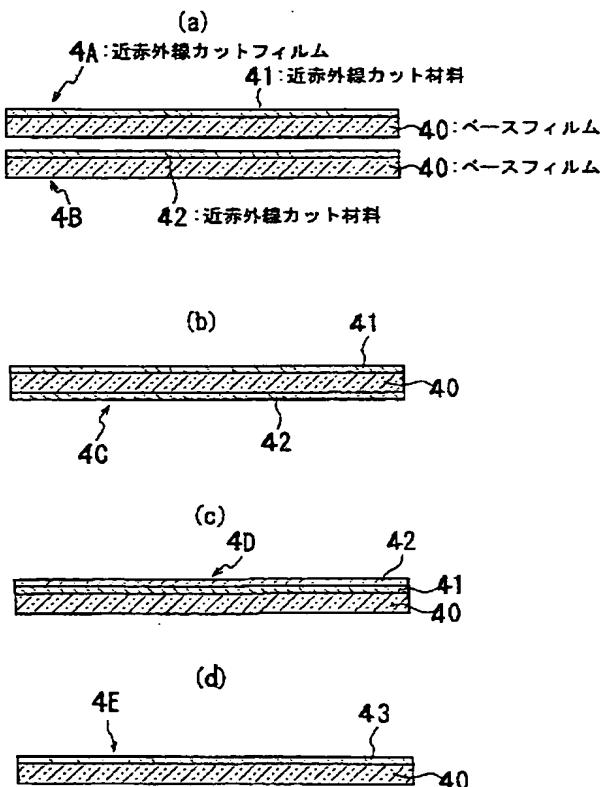
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E321 AA14 AA23 BB21 BB23 BB25
BB34 BB41 BB44 CC03 CC09
CC16 CC05 GH01
5G435 AA16 AA17 BB06 EE03 FF01
GG11 GG33 GG34 HH03 HH12
HH14 KK07